

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/68(45) 공고일자 1999년02월01일
(11) 등록번호 특0163545
(24) 등록일자 1998년09월07일

(21) 출원번호	특 1995-055686	(65) 공개번호	특 1997-053307
(22) 출원일자	1995년 12월 23일	(43) 공개일자	1997년 07월 31일
(73) 특허권자	상성전자주식회사 김광호 경기도 수원시 팔달구 매탄 3동 416번지		
(72) 발명자	김종관 경기도 용인군 기흥읍 농서리 산24번지 신흥수 경기도 용인군 기흥읍 농서리 산24번지 김동천 경기도 용인군 기흥읍 농서리 산24번지 임창현		
(74) 대리인			

설사과 : 김용주

(54) 반도체 웨이퍼 이송장치

요약

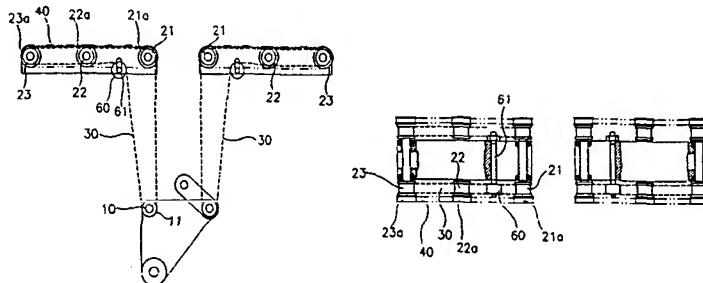
본 발명은 반도체소자의 제조공정 중 웨이퍼의 반송을 위하여 사용되는 컨베어 방식으로 구동하는 반도체 웨이퍼 이송장치에 관한 것이다.

웨이퍼의 이송장비 중 하나씩 평면으로 이동시키는 장비로 컨베어 벨트에 의한 반송장비가 있다.

종래의 오-링에 의한 웨이퍼의 이송방법은 오-링의 연결상의 결함으로 인한 불량과 웨이퍼 후면의 오염으로 인하여 생산성을 떨어뜨리고 후속공정에 공정불량으로 작용하여 제품의 품질을 저하시키는 문제점들이 있었다.

본 발명은 상술한 문제점들을 극복하기 위한 것으로, 웨이퍼 이송을 위한 동력전달과 웨이퍼 이송부에 타이밍 벨트와 타이밍 벨트용 폴리를 사용하고, 벨트에 장력을 조절할 수 있도록 하여, 웨이퍼 이송시 발생하는 웨이퍼 이면의 파티클에 의한 오염을 최소화하고 오-링 탈락에 의한 고장을 방지한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

반도체 웨이퍼 이송장치

[도면의 간단한 설명]

제1(a)도는 본 발명에 따른 컨베어 벨트 구동계의 개략적인 구성도.

제1(b)도는 제1(a)의 평면도.

제2(a)도 및 제2(b)도는 각각 본 발명의 요부인 모터 고정 브라켓의 구조와 벨트 장력 조절부의 동작상태도.

제3(a)도, 제3(b)도는 본 발명 벨트의 구조를 나타낸 종단면 및 횡단면도.

제4도는 종래의 웨이퍼 베이킹부를 나타낸 평면 구조도.

제5도는 종래의 컨베어 이송장치의 전체적인 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 구동모터 11 : 구동풀리

21, 22, 23 : 피동풀리 21a, 22a, 23a : 이송풀리

30 : 구동벨트 40 : 이송벨트

50 : 모터고정 브라켓 60 : 가압풀리

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체소자의 제조공정 중 웨이퍼의 반송을 위하여 사용되는 컨베어 방식으로 구동하는 반도체 웨이퍼 이송장치에 관한 것이다.

웨이퍼의 이송장비 중 한 매씩 평면으로 이동시키는 장비로 컨베어 벨트에 의한 반송장비가 있다.

그 중에서 종래의 스피너(spinner) 설비의 각 유닛에 웨이퍼 반성용으로 사용되는 오-링(O-Ring)에 의한 구동방식은 웨이퍼가 오-링의 위에 얹혀진 상태에서 목적하는 장소까지 반송하게 된다.

상기 이송방법은 오-링에 직접 웨이퍼의 뒷면이 접촉되므로 이로 인한 웨이퍼의 오염발생 및 오-링의 탈락현상이 자주 발생하여 왔다.

그리고 오-링에 의한 웨이퍼 뒷면의 파티클(Particle)오염 문제는 후속 공정의 불량 발생 및 설비의 고장 원인이 되어 왔었다.

제4도는 베이킹부위의 상부 현상을 나타낸 것이고, 제3도는 언로더부위의 전체적인 현상을 나타낸 사시도이다.

제4도의 스피너 설비의 베이킹부의 구조를 나타낸 것으로 오링에 의한 웨이퍼의 이송은 상부의 양단부위a이고, 가열판으로의 웨이퍼 로딩은 금속와이어에 의한 캐리(Carry; b)에 의해 이동되어 언로더로 이동된다.

제5도에 나타낸 상기 언로더의 전체적인 구조를 살펴보면 장비의 하단부에 설치된 모터(1)에 연결된 구동풀리(2)에 피동풀리(3)가 오-링(4)을 통하여 연결되어 동작되는 형상을 가지고 있다. 상기 오-링의 연결방법은 모터의 회전력이 전달되도록 구동풀리(2)와 피동풀리(3)를 연결하는 오-링(4)을 필요한 길이만큼 유틸로 확인하여 절단한 후 인두로 응착하여 사용하여 왔다.

이렇게 결합된 오-링은 장력(Tension)의 재현성이 없어 무리한 가동시나 반복되는 작업시 끊어지는 현상이 발생하거나, 또는 오-링의 늘어짐으로 인한 장력의 부족으로 공회전 현상이 발생하는 등 오-링의 탈락과 고장 발생의 요인으로 작용하였다.

이러한 오-링의 결함은 정확한 웨이퍼의 이송에 차질을 가져와 후속정렬공정에 영향을 주게 된다.

그리고 반송상에 발생하는 웨이퍼 이면에 파티클에 대한 오염은 오-링이 웨이퍼의 뒷면에 직접 접촉되는 부위에 라인모양으로 남게 된다.

이와 같은 파티클 발생의 원인은 오-링의 소재로 사용되는 비교적 연질이 실리콘 고무와 이물질이 함께 묻어 발생하게 되는 것이다.

또한, 웨이퍼의 이송중 상기 오-링의 결함으로 끊어지거나 이탈시 장비(보통 텅스텐 재질)와 웨이퍼간의 상호마찰에 의한 긁힘(Scratch)이 발생하게 된다. 이러한 웨이퍼의 손상은 후속 공정인 정렬(Align)공정에서 부분적인(Local)이상 초점을 유발하는 요인으로 대두되어 공정결함을 발생하여 왔다.

따라서 종래의 오-링에 의한 웨이퍼의 이송방법은 오-링의 연결상의 결함으로 인한 공정의 불량과 웨이퍼 후면의 오염으로 인하여 생산성을 떨어뜨리고 후속공정에 공정불량으로 작용하여 제품의 품질을 저하시키는 문제점들이 있었다.

본 발명은 상술한 문제점들을 해소하기 위한 것으로 웨이퍼의 반송시 발생하는 웨이퍼의 이면 오염을 방지하여 후속공정에서 발생하는 공정불량을 개선할 수 있는 반도체 웨이퍼 이송장치를 제공하는데 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징으로는 반도체소자 웨이퍼를 이송하기 위한 구동모터의 동력을 풀리로 전달하여 컨베어를 동작시키는 웨이퍼 이송장치에 있어서, 상기 구동모터에 고정된 구동풀리와 웨이퍼를 이송하는 컨베어를 연결하는 벨트에 장력을 부여하는 장력조절수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

이를 위해서 상기 장력조절수단은 지지프레임에 고정되는 모터의 위치가 조절되도록 장공을 갖는 고정브라켓에 고정되도록 한다.

이를 위해서 상기 장력조절수단 상기 벨트의 일측에 접촉되게 고정되어 벨트를 가압하는 방향으로 조절되는 가압풀리를 구비한다.

이를 위해서 상기 장력조절수단은 지지프레임에 고정되는 모터의 위치가 조절되도록 장공을 갖는 고정브라켓과, 상기 벨트의 일측에 접촉되게 고정되어 벨트를 가압하는 방향으로 조절되는 가압풀리를 구비한 풀리블럭으로 구성한다.

이를 위해서 상기 벨트는 타이밍 벨트를 사용하고, 풀리도 타이밍 벨트에 연결되는 타이밍벨트용 풀리를

사용한다.

상술한 구성을 갖는 본 발명은 밸트의 장력이상에 의한 동작상의 결함과 웨이퍼의 오염을 방지하였다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예 및 작용·효과를 첨부된 도면에 따라서 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명의 실시예에 따른 웨이퍼 이송장비를 나타낸 것으로 타이밍 밸트와 이 밸트를 가압하여 장력을 조절하는 장력조절수단을 통하여 정확한 동력의 전달로 로딩결함을 줄이도록 한 것이다.

이에 따르는 본 발명의 구체적인 구동 및 동작 관계는 다음과 같다.

제1(a)도는 본 발명에 따른 장비의 전체적인 구조를 나타낸 것으로 제1(b)도는 제1(a)도의 평면도를 나타낸 것으로, 구동모터(10)에 연결된 구동풀리(11)로부터 상부에 제1, 제2, 및 제3 피동풀리(21), (22), (23)가 밸트(30)에 연결되어 구동한다.

그리고, 상기 피동풀리의 양측에는 웨이퍼를 이송하는 이송밸트()를 연결을 위한 제1, 제2, 제3 이송풀리(21a), (22a), (23a)가 설치된다.

상기 풀리와 밸트는 모두 타이밍 밸트와 이와 연결되는 타이밍 밸트용 풀리를 사용한다.

그리고, 동력을 전달하는 상기 타이밍 밸트(30)에는 소정의 장력이 부여되도록 장력 조절부를 별도로 구비한다. 상기 장력조절부는 구동모터를 지지프레임에 고정하는 고정브라켓(50)과, 밸트의 일측에 접하도록 고정되는 미세 조절부로 사용하여 장력이 조절되도록 한다.

제2(a)는 구동모터를 조절하는 고정브라켓의 구조를 나타낸 것으로, 구동모터를 고정하는 볼트체결공(51)과, 일측에 상·하로 형성된 장공(52)을 통하여 장비의 프레임에 고정되는 구조를 갖는다.

제2(b)도는 밸트 장력의 미세조정을 위한 동작관계를 나타낸 것으로, 조절볼트(61)를 풀어 가압클러(60) 상·하로 이동시켜 밸트를 표면을 가압하는 정도를 조절하고 다시 이 볼트로 조이여 장력을 조절한다.

제3(a)도, 제3(b)도는 타이밍 밸트의 종단면 및 횡단면의 구조를 나타낸 것이다.

상기 타이밍 밸트(30)의 재질로는 내장재로 유리섬유(Glass Fiber:31)를 사용하여 늘어지거나 끊어지는 현상을 방지하였고, 외부는 폴리우레탄(32)으로 코팅하여 장시간 사용할 때에도 파티클의 발생을 최소화 할 수 있도록 하였다.

상술한 구성을 갖는 본 발명의 웨이퍼 이송장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.

동력을 전달과 웨이퍼를 이송하는 풀리 및 밸트를 타이밍 밸트와 이를 연결하는 타이밍 밸트용 풀리로 교체하여, 동력의 전달시 밸트의 미끄러짐으로 발생하는 동력전달의 오차를 방지하고 웨이퍼가 정확히 원하는 위치로 로딩되도록 하였다.

또한 구동용 모터의 고장에 의한 교환작업시 상기 모터의 브라켓(Bracket)을 고정하는 볼트를 느슨하게 풀어 밸트의 장력이 줄어든 상태에서 모터를 교체하고 다시 상기 장공을 통하여 당겨 조립하면서 장비의 교체의 번거로움을 줄였다.

상술한 작용으로 설비의 고질적인 문제점인 웨이퍼 이면의 파티클에 의한 오염을 최소화하고 오-링 탈락에 의한 고장을 예방할 수 있어 이에 따른 경비의 절감으로 인한 제품의 단가를 낮출 수 있다.

또한 웨이퍼를 후속공정단계로 정확히 로딩시켜 줌으로서 로딩결함에 의한 공정결함을 예방할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 반도체소자 웨이퍼를 이송하기 위한 구동모터와 동력을 풀리로 전달하여 컨베어를 동작시키는 웨이퍼 이송장치에 있어서, 상기 구동모터에 고정된 구동풀리와 웨이퍼를 이송하는 컨베어를 연결하는 밸트에 장력을 부여하는 장력조절수단을 구비한 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 장력조절수단은 지지프레임에 고정되는 모터의 위치가 조절되도록 장공을 갖는 고정브라켓에 고정되는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 장력조절수단 상기 밸트의 일측에 접촉되게 고정되어 밸트를 가압하는 방향으로 조절되는 가압클러를 구비한 풀리블럭인 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

청구항 4. 제1항에 있어서, 상기 장력조절수단은 지지프레임에 고정되는 모터의 위치가 조절되도록 장공을 갖는 고정브라켓과, 상기 밸트의 일측에 접촉되게 고정되어 밸트를 가압하는 방향으로 조절되는 가압클러를 구비한 풀리블럭으로 구성된 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

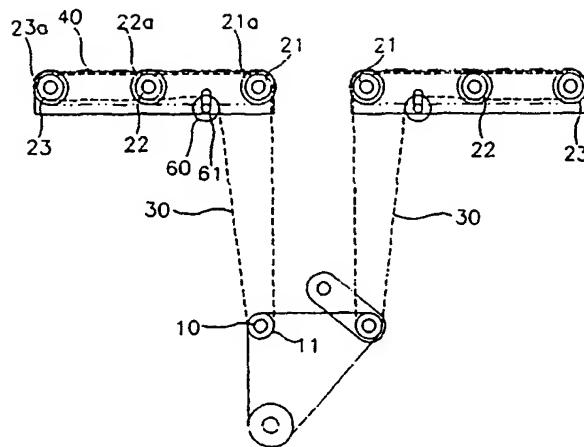
청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 밸트는 타이밍 밸트를 사용하고, 상기 풀리는 타이밍 밸트용 풀리를 사용하는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

청구항 6. 제5항에 있어서, 상기 타이밍 밸트는 내장재로 유리섬유를 사용하고 외부는 폴리우레탄으로 코팅된 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

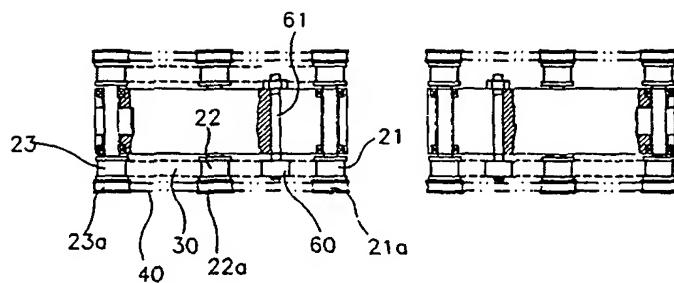
청구항 7. 제1항에 있어서, 상기 웨이퍼 이송장치는 스피너 설비의 반송용으로 사용되는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송장치.

도면

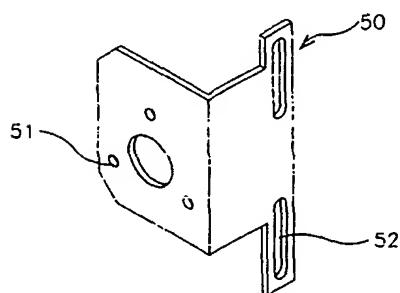
도면 1a



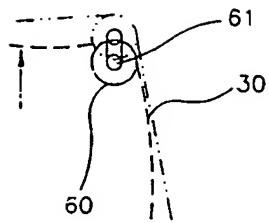
도면 1b



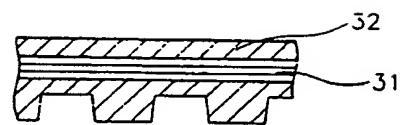
도면 2a



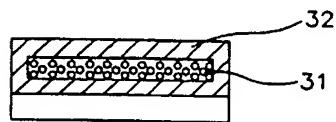
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

